

English Abstract of  
Japanese Unexamined Utility Model Application Publication  
No.Hei-2-40559

Publication date: March 20, 1990

Filing number: Sho-63-116697

Filing date: September 5, 1988

Applicant: Brother Kogyo Kabushiki Kaisha

Inventor: Sugimoto, et al.

Title: "Sheet-Detection Device"

Abstract

A photosensor 2 is mounted on a carriage 4. When a power switch is turned ON, the CPU 10 executes a sheet discharging process. The CPU 10 resets a capacitor 13 in the hold circuit 7, and then scans the carriage 4 while maintaining the switch 11 in a closed and the switch 12 in an opened condition. While the carriage 4 scans the platen, the photosensor 2 continuously outputs detection voltages at all the detection positions on the platen 1, on which no sheet of paper is located. The detection voltages are maintained in the capacitor 13 via the switch 11 and the diode 15 in the hold circuit 17. As a result, the maximum of the detection voltages that are obtained while the carriage is being scanned is held in the capacitor 13. When

the scan of the carriage is completed, the CPU opens the switch 11, and moves the carriage 4 to the center position of the platen 1.

A reference determining unit 8 outputs to a determining unit 9 a reference voltage  $V_1$  that has a sum value of the output voltage  $V_0$  from the hold circuit 7 and a predetermined margin value. In order to determine whether a sheet of paper reaches a platen, the determining unit 9 compares, with the reference voltage  $V_1$ , the detection voltage  $V_2$  that is being continuously outputted from the photosensor 2. When it is determined that a sheet of paper reaches the platen, the width of the sheet 3 is detected by scanning the photosensor 2. When printing of the sheet is completed, the voltage value held in the capacitor 13 is updated by scanning the photosensor 2 while no sheet of paper is located on the platen.

# 公開実用平成 2-40559

⑩ 日本国特許庁 (J.P.)

⑪ 実用新案出願公開

## ⑫ 公開実用新案公報 (U) 平2-40559

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 41 J 29/48  
11/42

識別記号

A  
M

庁内整理番号

8804-2C  
8403-2C

⑭ 公開 平成 2 年 (1990) 3 月 20 日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑯ 考案の名称 用紙検出装置

⑰ 実 願 昭 63-116697

⑱ 出 願 昭 63(1988) 9 月 5 日

⑲ 考 案 者 杉 本 輔 愛知県名古屋市瑞穂区堀田通 9 丁目 35 番地 プラザー工業株式会社内

⑲ 考 案 者 木 村 伸 司 愛知県名古屋市瑞穂区堀田通 9 丁目 35 番地 プラザー工業株式会社内

⑳ 出 願 人 プラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区堀田通 9 丁目 35 番地

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 用紙検出装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

1. 印字用紙が装着されるプラテンの用紙装着範囲内の近傍に配設されたフォトセンサと、

コンデンサを有し、前記フォトセンサによる検出位置に前記用紙が存在しないときの前記フォトセンサからの出力値をそのコンデンサに保持するホールド回路と、

そのホールド回路に保持された前記フォトセンサからの出力値に基づいて基準値を決定する基準値決定手段と、

前記フォトセンサからの出力値と前記基準値決定手段から出力される基準値とを比較し、前記フォトセンサの検出位置における用紙の存在の有無を判断する判断手段と

を備えたことを特徴とする用紙検出装置。

2. 前記フォトセンサは、印字ヘッドを搭載しプラテンに沿って操作するキャリジ上に配設され

るとともに、前記判断手段の判断結果に基づいて前記ブラテンに装着された用紙の幅を検出する請求項 1 記載の用紙検出装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本考案は、プリンタにおける用紙検出装置に関する。

#### 〔従来技術〕

従来の用紙検出装置においては、第 3 図に示すように、印字用紙 3 が装着されるブラテン 1 の近傍には、そのブラテン 1 に対向するようにフォトセンサ 2 が配設され、そのブラテン 1 は表面が黒色のゴム材となっている。そのブラテン 1 に用紙 3 が装着されていない、即ちフォトセンサ 2 の検出位置に用紙 3 が存在しない状態では、フォトセンサ 2 からは第 1 出力値を出力させる。また、モータ、送りローラ等の図示しない周知の用紙給送手段によりブラテン 1 に用紙 3 が装着された、即ちフォトセンサ 2 の検出位置に用紙 3 が存在する状態では、フォトセンサ 2 からは第 2 出力値を出

力させるように構成されたものがある。

また、第4図に示すように、プラテン1に対向してフォトセンサ2が、印字ヘッド（図示せず）を搭載しプラテン1に沿って走査するキャリジ4上に配設された構成の用紙検出装置がある。この用紙検出装置においては、キャリジ4の走査に伴い、キャリジ4が用紙3から外れた位置にある状態ではフォトセンサ2から第1出力値を出力させる一方、キャリジ4が用紙3と対向する位置にある状態ではフォトセンサ2から第2出力値を出力させる構成となっており、フォトセンサ2からの出力値に基づいて用紙3の行方向の幅を検知していた。

これらの用紙検出装置においては、そのフォトセンサ2は第5図に示すように、プラテン1に対して光を発光する位置に配置された発光ダイオード2aと、その発光ダイオード2aから発光されてプラテン1に装着された用紙3で反射された光を受光できる位置に配置されたフォトランジスタ2bとで構成されている。そして、このフォト

トランジスタ 2 b から与えられる第 1 または第 2 出力値を CPU 1 0 に与え、CPU 1 0 は、その出力値がある一定の基準値を越えたかどうかに基づいて用紙の有無を検出するようになっている。このような用紙検出装置においては、フォトセンサ 2 の検出位置に用紙 3 が存在しない状態では、発光ダイオード 2 a から発光された光は、黒色のプラテン 1 表面上で吸収され、フォトトランジスタ 2 b には入光しないので、フォトトランジスタ 2 b から出力される第 1 出力値は比較的低い値となる。また、フォトセンサ 2 の検出位置に用紙 3 が存在する状態では、発光ダイオード 2 a からの光は、白色の用紙 3 表面上で反射され、フォトトランジスタ 2 b に入光するので、フォトトランジスタ 2 b から出力される第 2 の出力値は比較的高い値となる。CPU 1 0 は、第 1 出力値と第 2 出力値との間に予め設定された基準値に基づいて、フォトトランジスタ 2 b からの出力値が第 1 出力値か第 2 出力値かを判断することにより、用紙の存在の有無若しくは用紙の幅を検知するものであ

る。

〔考案が解決しようとする課題〕

ところで、フォトセンサ２からの出力値には、下記のような要因により、バラツキが生じることは不可避的である。即ちその要因とは、発光ダイオード２aの発光強度やフォトランジスタ２bの受光感度が製品上のバラツキや素子性能の経年変化等により異なる点や、センサの反射部であるプラテン１の表面における光の反射率の経年変化等が挙げられる。このようなバラツキを無視して用紙の存在の有無若しくは用紙の幅の検出を行うと、正確な検出結果を得ることができないという問題点があった。

本考案は、上記課題に鑑みてなされたものであり、経年変化等によりフォトセンサからの出力値にバラツキが生じた時でも、用紙の存在の有無若しくは用紙の幅を正確に検出できる用紙検出装置を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

このような目的を達成するために、本考案の用



紙検出装置においては、コンデンサを有し、フォトセンサによる検出位置に用紙が存在しないときのフォトセンサからの出力値をそのコンデンサに保持させるホールド回路と、そのホールド回路に保持されたフォトセンサからの出力値に基づいて基準値を決定する基準値決定手段と、フォトセンサからの出力値と基準値決定手段からの基準値とを比較し、用紙の存在の有無を判断する判断手段とを備えている。

〔作用〕

上記構成の用紙検出装置によれば、ホールド回路は、フォトセンサによる検出位置に用紙が存在しないときのフォトセンサからの出力値を保持し、基準値決定回路は、ホールド回路に保持された出力値に基づいて基準値を決定する。判断手段は、その基準値に基づいて用紙の存在の有無を判断する。

〔実施例〕

以下、本考案の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は、本実施例に係る用紙検出装置の構成を示すブロック図である。本実施例におけるフォトセンサ2は、従来例に係る第5図に示すものと同様の構成のものであり、かつ第3図に示すように、印字用紙3が装置されるプラテン1に対向するように配設されている。

本実施例の用紙検出装置は、第1図に示すように、フォトセンサ2、ホールド回路7、基準値決定手段8、判断手段9及びCPU10から構成されている。CPU10は、用紙検出回路の全制御を司るものである。ホールド回路7は、CPU10からの信号に基づいてフォトセンサ2からの出力電圧を保持するものである。基準値決定手段8は、ホールド回路7に保持された出力電圧に基づいて所定の余裕値を見込んだ値の基準電圧を決定するものである。この所定の余裕値は、フォトセンサ2により予め白色の用紙3及び黒色のプラテン1に対して検出を行った際の検出電圧の差により決定されるものであり、本実施例では、検出電圧の差の1/4程度の値を余裕値としている。判

断手段 9 は、フォトセンサ 2 からの出力電圧と基準値決定手段 8 からの基準電圧とを比較するものである。

第 2 図は、ホールド回路 7 の回路図である。スイッチ手段 11, 12 は、CPU 10 からのホールド信号、リセット信号に基づいてそれぞれ電氣的に開閉動作を行うものであり、コンデンサ 13 は、フォトセンサ 2 からの出力電圧を入力し、保持するものである。オペアンプ 14 は、コンデンサ 13 に保持された電圧を出力するものであり、コンデンサ 13 からの漏れ電流を防ぐために本実施例では入力インピーダンスが比較的に高い FET 入力タイプが用いられている。ダイオード 15 は、コンデンサ 13 に保持された電圧が入力側へ流れることを防止するためのものである。

次に本実施例の動作について説明する。本実施例の用紙検出装置が設置されたプリンタの電源が投入されると、プリンタは排紙動作を行いプラテン 1 上に用紙 3 が無い状態にする。また、この電源投入に起因して、フォトセンサ 2 の発光ダイオ

ード2 aはプラテン1に対して発光を開始する。  
そしてCPU10は、ホールド回路7のコンデンサ13の電圧を0Vにするため、ホールド回路7のスイッチ手段12にリセット信号を出力する。スイッチ手段12はそのリセット信号により閉状態となり、コンデンサ13に保持されていた電圧は0Vとなる。次にCPU10は、スイッチ手段12を開、スイッチ手段11を閉状態にするために、リセット信号を切り、ホールド信号を出力する。スイッチ手段11が閉になると、フォトセンサ2のフォトトランジスタ2bからの出力電圧が、スイッチ手段11、ダイオード15を介してホールド回路7のコンデンサ13に蓄えられる。この時、プラテン1上には用紙3が存在しないので、フォトセンサ2の発光ダイオード2aからの光は黒色のプラテン1表面で吸収され、フォトトランジスタ2bは比較的低い電圧値 $V_0$ を出力する。そして、コンデンサ13にもその電圧値 $V_0$ が蓄えられる。

次に、CPU10がスイッチ手段11を開状態

にさせると、コンデンサ 13 は上記電圧  $V_0$  を保持する。また、オペアンプ 14 からは、コンデンサ 13 に保持されている電圧  $V_0$  が基準値決定手段 8 へ出力される。基準値決定手段 8 は、ホールド回路 7 からの出力電圧  $V_0$  に所定の余裕値を加えた基準電圧  $V_1$  を判断手段 9 へ出力する。判別手段 9 は、基準値決定手段 8 からの基準電圧  $V_1$  と、フォトセンサ 2 のフォトランジスタ 2b から常に出力される検出電圧とを比較する。この時、フォトランジスタ 2b からの検出電圧は、プラテン 1 に未だ用紙 3 が装着されていないので、上記電圧値  $V_0$  となっている。また、基準値決定手段 8 からの基準電圧  $V_1$  は、コンデンサ 13 からの出力電圧  $V_0$  に所定の余裕値を加えた値である。よって、フォトランジスタ 2b からの検出電圧  $V_0$  と基準電圧  $V_1$  とを比較すると、 $V_0 < V_1$  となり、この比較結果により判断手段 9 は用紙無しと判断し、その判断結果を CPU 10 に出力する。

次に、図示しない用紙給送手段によりプラテン 1 まで用紙 3 が送られ、用紙 3 がプラテン 1 に装

着されると、フォトセンサ2の検出位置に用紙3が存在する状態となる。すると、常にプラテン1に対して発光していた発光ダイオード2aの光は、白色の用紙3の表面で反射され、フォトランジスタ2bに入光する。フォトランジスタ2bは、入光された光に基づいた検出電圧 $V_2$ を判断手段9に出力する。判断手段9は、その検出電圧 $V_2$ と基準値決定回路8からの基準電圧 $V_1$ とを比較する。この時、検出電圧 $V_2$ は基準電圧 $V_1$ よりも高いので、判断手段9は用紙有りと判断し、その判断結果をCPU10に出力する。

CPU10は、判断手段9により用紙有りの判断結果が入力されると、所定の動作プログラムに従って、用紙3に印字を行う。そして、1枚の印字用紙の印字を終了すると、その用紙3の排紙動作を行う。用紙3が排紙されると、CPU10は、ホールド回路7のコンデンサ13に保持されていた電圧値を更新させる動作を行う。この更新動作は、上述した電源投入後コンデンサ13にフォトセンサ2からの出力電圧を保持させる動作と同一

のものである。

上記の動作を繰返すことにより、本実施例の用紙検出装置は、正確な用紙の存在の有無の検出を行うことができる。特に本実施例の用紙検出装置は、印字用紙を1枚印字する毎に、用紙が存在しないときのフォトセンサ2からの出力電圧をホールド回路7のコンデンサ13に保持させるので、フォトセンサ2の発光、受光性能が経時変化により劣化した場合や、プラテン1の反射率が摩耗等により変化してしまった場合にも、変化した時のフォトセンサ2の出力電圧に基づいて基準電圧を決定することにより、常に正確な用紙の存在の有無を検出できるのである。

次に、本考案の他の実施例について説明する。本実施例における用紙検出装置は、フォトセンサ2が、従来の用紙検出装置に係る第4図に示すように、印字ヘッド（図示せず）を搭載しプラテン1に沿って走査するキャリジ4上に配設される構成となっており、フォトセンサ2を走査させることにより用紙3の行方向の幅が検知できるもので

ある。他の構成は上記の実施例と同様であるので、説明を省略する。

本実施例の動作について説明すると、電源投入に基づいてCPU10は排紙動作を行わせる。その後、CPU10は、フォトセンサ2の検出位置に用紙が無い状態でのフォトセンサ2の出力電圧をホールド回路7に保持させる。この際、本実施例では、フォトセンサ2をプラテン1に沿って走査させる構成となっているため、プラテン1の反射率にバラツキがあると、正確な用紙幅検出ができない場合が生ずる。そのため、CPU10がホールド回路7に保持させるべき出力電圧は、用紙が無い状態におけるプラテン1の全検出位置の検出電圧の最大値である必要がある。よって、本実施例では、CPU10は、ホールド回路7のコンデンサ13をリセットさせた後、スイッチ手段11を閉、スイッチ手段12を開状態にしたままで、キャリジ4を走査させる。その間フォトセンサ2からは、プラテン1の全検出位置からの検出電圧が連続的に出力される。その検出電圧は、ホール



ド回路 7 のスイッチ手段 11、ダイオード 15 を介してコンデンサ 13 に保持される。キャリジ走査中に上記検出電圧より低い検出電圧がホールド回路 7 に入力された場合、電位差はダイオード 15 を挟んでコンデンサ 13 側より入力側の方が低くなるので、電流は入力側へ流れようとする。しかし、ダイオード 15 の働きにより、コンデンサ 13 側から入力側への逆流は阻止されており、コンデンサ 13 の電圧は保持される。また、キャリジ走査中に上記検出電圧より高い検出電圧が入力された場合、コンデンサ 13 側の電圧が低くなり、ダイオード 15 を介してさらにコンデンサ 13 に電流が流れる。よって、キャリジ走査中の検出電圧の最大値がコンデンサ 13 に保持されるのである。

キャリジ走査が終了すると、CPU はホールド回路 7 のスイッチ手段 11 を開状態にするとともに、キャリジ 4 をプラテン 1 の中央位置へと移行させ、用紙の有無検出に備える。

以下、用紙の有無検出については、上記実施例

と同様であり、説明を省略する。そして、用紙3が搬送され、用紙有りと判断されると、CPU10はキャリジ4を走査させることにより、用紙の幅を検出させる。

1枚の印字用紙の印字が終了すると、上記の実施例と同様に、コンデンサ13に保持されるべき電圧値の更新を行う。そのため、本実施例においては、再度キャリジ4を走査させ、フォトセンサ2により用紙無し状態における検出電圧を出力させ、ホールド回路7はその検出電圧の最大値を保持する。

本実施例は、以上詳述したように、用紙の幅を検出する際に、フォトセンサによる検出位置であるプラテンの表面の反射率にバラツキがあっても、正確な検出結果が得られるものである。また、先に詳述した実施例と同様に、フォトセンサ等の性能が経時変化等により劣化した時でも、正確な用紙の有無及び幅検出が可能である。

尚、上記2つの実施例においては、フォトセンサ2の検出位置に係る反射部材を黒色のプラテン

1の表面としていたが、プラテン以外に他の反射部材を設けてもよい。また、その反射部材たるプラテン1の表面を、反射を抑制させるために黒色にて構成し、白色の印字用紙との反射率の差により異なる検出電圧を得ていたが、白色の印字用紙よりも反射率の大きいアルミ等により反射面を構成してもよい。その場合には、第2図のホールド回路の構成を変える必要がある。即ち、用紙が無い状態のフォトセンサからの出力電圧は、用紙を検出した時の出力電圧よりも高くなるので、特に後者の実施例では、用紙無し of 出力電圧の最小値を得る必要があり、そのためダイオード15の向きを逆にする必要がある。また、リセットの際のコンデンサ13の電圧を予め高くしておく必要があり、コンデンサ13の一端に接続されている0V端子を、装置の駆動電圧Vccに変更する必要がある。

## 〔考案の効果〕

以上詳述したように、本考案の用紙検出装置は、フォトセンサの検出位置に用紙が無い状態でフォ

トセンサから出力される出力値に基づいて基準値を更新するので、フォトセンサからの出力に経時変化等によるバラツキが生じた時でも、正確な用紙の存在の有無や用紙幅の検出ができるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例である用紙検出装置の構成を示すブロック図、第2図はホールド回路の回路図、第3図は用紙の存在の有無を検出するフォトセンサとプラテンとを示す側面図、第4図は用紙の存在の有無及び用紙幅を検出するフォトセンサとプラテンとを示す正面図、第5図はフォトセンサの回路図である。

図中、1はプラテン、2はフォトセンサ、3は用紙、4はキャリジ、7はホールド回路、8は基準値決定手段、9は判断手段、10はCPU、13はコンデンサである。

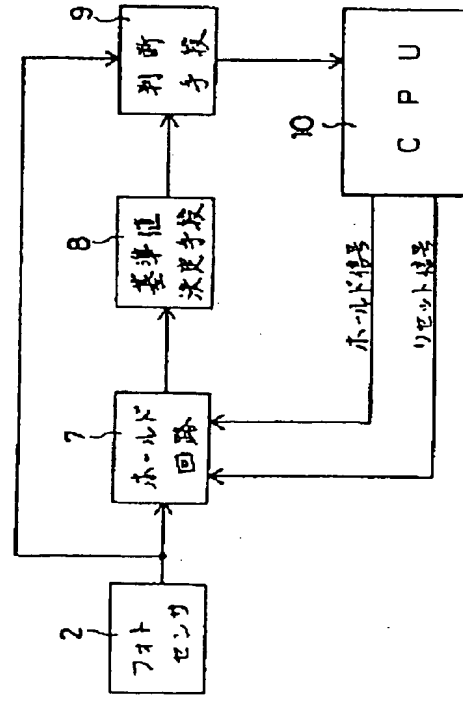
実用新案登録出願人

ブラザー工業株式会社

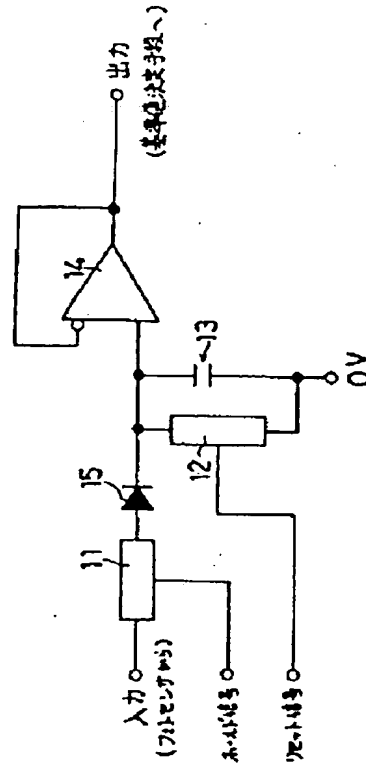
取締役社長 河嶋勝二

— 17 —

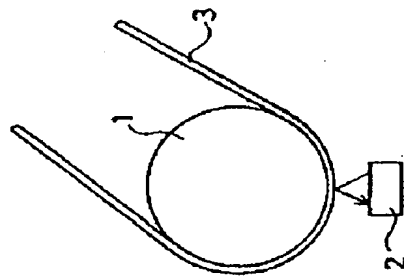
第1図



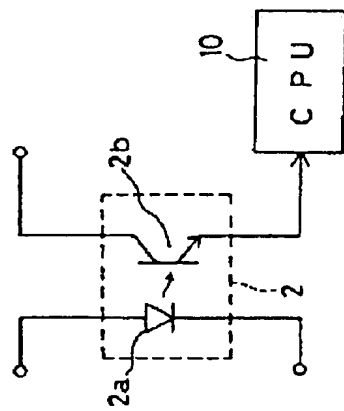
第2図



第3図



第5図



第4図

